

V09b **ASTE 搭載多色連続波カメラの開発 (2): 光学系の開発**

竹腰達哉、南谷哲宏、中坪俊一、徂徠和夫 (北海道大)、川村雅之、河野孝太郎 (東京大)、大島泰、田村陽一、江澤元、川辺良平 (国立天文台)

ASTE 望遠鏡に搭載された、波長 1.1mm の連続波カメラ AzTEC による観測により、多数のサブミリ波銀河が新たに発見された。さらに現在、より短い波長帯をもカバーする広帯域な連続波観測を行い、サブミリ波銀河の赤方偏移を推定し、宇宙の星形成史を明らかにすべく、特別推進研究「超広帯域ミリ波サブミリ波観測による大規模構造の進化の研究」(研究代表者：河野孝太郎)を進めている(河野ほか：本年会)。

このため我々はASTE 搭載用のミリ波サブミリ波帯連続波カメラの開発を、UC バークレー、Colorado 大学などの協力の下で進めている(大島ほか：本年会)。本カメラにおける観測波長帯は $1100\mu\text{m}$ 、 $850\mu\text{m}$ 、 $450\mu\text{m}$ の 3 波長帯であり、これらの波長帯に対する観測を効率良く行うため、多素子、広視野、多波長同時観測が可能な光学系の実現が重要となる。我々は幾何光学による光学系の設計を行い、視野 7.5 分角、波長 $1100\mu\text{m}$ 帯で 169 素子、 $850\mu\text{m}$ 帯で 271 素子、 $450\mu\text{m}$ 帯で 881 素子で、かつ 2 波長帯が同時観測可能な光学系を、ASTE 望遠鏡の光学系及び受信器室に適合するように設計した(竹腰ほか：2009 年秋季年会)。

現在我々は、2010 年後半のASTE への搭載に向けて、初期運用における $1100\mu\text{m}$ 、 $850\mu\text{m}$ 帯に用いる光学素子等の開発を進めており、レンズやホーンアレイ、第 3 鏡とその治具、デュア内での保持機構の設計を行った。また、レンズ材の屈折率などの測定評価を行い、幾何光学による設計に反映させたほか、レンズおよびその保持機構の試作を行い、試験を進めている。そのほかに物理光学を用いて光学素子のサイズ等の評価を進めているので、本講演では、これらの設計および評価結果について報告する。